

## 1. Universalkosmologische Zusammenhänge zusammengefasst & vorangestellt

"1/4230[Mpc]" war "0,0002364(v/c)" => "0,0002364·300000[km/s] gleich 70,92[km/s]"

"1/4167[Mpc]" ist "0,0002400(v/c)" => "0,0002400·300000[km/s]" gleich "72,00[km/s]"

Dementsprechend muss "13,8[MrdLJ]" neu zu "13,8·4167/4230=13,59[MrdLJ]" werden. Dieses ist die «Zeitkonstante» der Hubble'schen Expansion, die ja quantitativ gleich der «Raumkonstante» von "4167[Mpc]" sein muss.

Die neuen "13,59[MrdLJ]" entsprechen "4,28·10<sup>17</sup>[s]".

\_In "4,28·10<sup>17</sup>[s]" auf "3·10<sup>8</sup>[m/s]" gebracht entspricht einer Beschleunigung von "1/(1,429·10<sup>9</sup>[s<sup>2</sup>/m])=6,9·10<sup>-10</sup>[m/s<sup>2</sup>]".

\_In "1[s]" auf "3·10<sup>8</sup>[m/s]" gebracht, das heißt, auf der Strecke "3,33·10<sup>-9</sup>[m]" auf "3·10<sup>8</sup>[m/s]" gebracht, würde einer Beschleunigung von "1/(3,33·10<sup>-9</sup>[s<sup>2</sup>/m])=3,0·10<sup>8</sup>[m/s<sup>2</sup>]" entsprechen.

\_In "5,39·10<sup>-44</sup>[s]" auf "3·10<sup>8</sup>[m/s]" gebracht, das heißt, auf der Strecke "1,62·10<sup>-35</sup>[m]" auf "3·10<sup>8</sup>[m/s]" gebracht, entspricht (in der Planckwelt) einer Beschleunigung von "3·10<sup>8</sup>/(5,39·10<sup>-44</sup>[s<sup>2</sup>/m]) = 5,56·10<sup>51</sup>[m/s<sup>2</sup>]". {Hinweis: In Lit.[291] (Wiki) steht stattdessen "2,23·10<sup>51</sup>[m/s<sup>2</sup>]"}.

Hier schon vorsorglicher Hinweis zur «Planck-Länge» "1,62·10<sup>-35</sup>[m]":

Nach der Logik der {n/ê}-funktionellen {Zerfalls/Aufbau}-Gesetzlichkeiten ist es nicht ausgeschlossen, dass noch eine wesentlich feinere Unterteilung des Längen-Quantums gibt, nämlich, dass die Planck-Länge "1,62·10<sup>-35</sup>[m]" eigentlich nur die zugehörige «Teilzeitkonstante» für die Urknall-Beschleunigung "2,23·10<sup>51</sup>[m/s<sup>2</sup>]" darstellt.

## 2. Die {n/ê}-funktionellen {Zerfalls/Aufbau}-Gesetze.

Nun zu den physikalisch-mathematischen Regelmäßigkeiten der {n/ê}-funktionellen {Zerfalls/Aufbau}-Gesetze, (Zerfallskurven und Sättigungskurven).

Die «ZeitenraumKonstante» bzw. der «ZeitenraumSkalenfaktor» hat eine logarithmische Wertigkeit. Das heißt, die vom „doppeltlinearen Koordinatennetz“ gewohnten planimetrischen Zusammenhänge gelten analog-logarithmisch im „doppeltlogarithmischen Koordinatennetz“ weiter, sofern es sich um linear-proportionale Zusammenhänge handelt.

Anmerkung: Bei reziproken Zusammenhängen ergeben sich allerdings Hyperbeln.

{Hinweis: Die *KosmoEntfernungsLeiter* gilt also im „doppeltlogarithmischen Koordinatennetz“ weiter; und, sie ist im Prinzip ein ‘echtes’ "Hubble-Diagramm").

Dann muss es möglich sein, die «Zeitenraum»-Symmetrie-Zusammenhänge der  $\{h/\hat{e}\}$ -funktionellen {Zerfalls/Aufbau}-Gesetze zu nutzen, um mittels der «ZeitenraumKonstante» bzw. mittels des «ZeitenraumSkalenfaktors» die Naturgesetzmäßigkeiten in unserem Universum herzuleiten, welche ja da (außer für schon bekannte "G", "c" etc.) noch weiter herauszufinden sind.

Was bedeutet in der KosmoEntfernungsLeiter die 45°-Fluchtlinie? Antwort: Diese Proportionalitätslinie ist die Steigung des Verhältnisses von "Ausbreitung der Materie" zur "Ausbreitung der Existenz", (was mit Licht oder Gravitation signalisiert werden kann), also sozusagen das Verhältnis von "«Raum»Vergrößerungsgeschwindigkeit" zur "Vakuumlichtgeschwindigkeit".

Dann ist die 45°-Steigung der Ersatzgerade lediglich diejenige «ZeitenraumKonstante» zur Existenzentwicklung des Universums.

### 3. Potenzielle&kinetische Energieerhaltung in der Kosmologie, (auch Strahlung/Materie).

=====

Die Existenz äußert sich in Materie und Strahlung: Wir können «Materie» „orten“; und, wir können «Strahlung» „orten“.

Durch das Hubble-Gesetz sind wir in der Lage, vorauszuberechnen, wie sehr Materie auf Geschwindigkeit gebracht worden sein müsse, das heißt, an Rotverschiebung „gelitten“ haben müsse.

A.Einstein hat in seiner (1920er)ART den „Energie-Impuls-Tensor“ eingeführt. Darin ist versteckt, dass Materie mal als (nutzbare) „ruhende Energie“ ( $E_0 = \frac{1}{2} \cdot m_0 \cdot v^2$ ) betrachtet werden könne und mal als (nutzbare) „kinetische Energie“ betrachtet werden könne.

Vom Charakter der kinetischen Energie zeugt der Impuls " $p_x = m_x \cdot v$ ". Und, beide sind verknüpft durch " $m_x = m_0 / \sqrt{1 - (v^2/c^2)}$ ".

Der „Energie-Impuls-Tensor“ der ART garantiert die Energieerhaltung im klassischen Sinne. Beide Begriffe „Energie“ und „Impuls“ in der Verknüpfung drücken also Quantitäten an nutzbarer «Energetigkeit» aus. => Man könnte auch sagen: "potenzielle Energetigkeit" und "kinetische Energetigkeit" ergänzen sich komplementär zur 100%igen Gesamtenergetigkeit.

Da zudem auch die relativistische "Treibkraft" für die «Beschleunigung» bei Erreichen der Synchronisation nachlässt, ist der Verknüpfungsfaktor " $m_x/m_0 = 1/\sqrt{1 - (v^2/c^2)}$ " von entscheidender Bedeutung für den Hubble-Parameter.

Ja, die Konstante " $m_0$ " ist in dem Verhältnis sogar identisch mit der sogen. Hubble-Konstante!

Aber, es kommt noch schlimmer! => Für ein (lokal) "homogenes Beschleunigungsfeld" gilt diese Pythagore'sische Verknüpfung " $m_x/m_0 = 1/\sqrt{1 - (v^2/c^2)}$ " lokal nicht mehr; sondern, sie muss durch jene des „Intervallquadrats in kosmischer Verknüpfung“ ersetzt werden, was A.Einstein in seiner (1915er)ART konsequent getan hat.

Diese mathematische Notwendigkeit wird durch die «Ersatzgeraden» im „doppeltlogarithmischen Koordinatennetz bewiesen!!

Das heißt, der lokal „natürlich-gültige“ (*nicht ideal*Pythagore'sische) Ersatz für die Verknüpfung lautet dann nicht mehr (SRT)-gemäß " $\gamma_x/\gamma_0=1/\sqrt{1-(v^2/c^2)}$ ". Sondern, er lautet *lokal*, (das heißt in Verknüpfung mit der *lokalen* Gravitation), nun neuerdings (also KRT-gemäß) " $\tilde{\alpha}_v/\tilde{\alpha}_x=1/\{1-(v/c)\}$ ".

Anmerkung: Die Linearbeschleuniger funktionieren ebenfalls, (allerdings mit *lokal*-homogenen elektrischen Feld), nach dieser Funktionalität.

Interessant: Von letzterer KRT-Funktionalität ergibt die zugehörige Integralfunktion die  $\kappa$ - $\hat{e}$ -Funktionalität der Energetigkeitsausbreitung!!

Der «Energetigkeits»-Begriff ist also das Sammelsurium von Begrifflichkeiten, die mit [‘Beschleunigung‘, ‘Impuls‘ oder ‘Geschwindigkeit‘ bzw. ‘Schnelligkeit (v/c)‘, oder mit ‘Energie (v<sup>2</sup>/c<sup>2</sup>)‘] der Newton'schen Mechanik zusammen\_hängen.

Es gibt eine Einstein'sche "3D"-Version = "Energetigkeit" der (1915er)ART und eine Friedmann&Einstein'sche "2D"-Version = "Enerketigkeit" der (1920er)ART}.

Zu der 45°-Fluchtlinie der *Kosmo*EntfernungsLeiter wäre also die „rein-theoretische“ Energetigkeitsausbreitung gemäß der „kontanten“ Hubble-Konstante zugeordnet.

Die davon abweichende Messwertkurve ist also in Wirklichkeit der Verlauf des "Hubble-Parameters".

Also ist der tatsächliche Energetigkeits-Potenzialaufbau " $\kappa$ -(v<sup>2</sup>/c<sup>2</sup>)" während der Hubble'schen Expansion dem zeitlichen Verlauf des "Hubble-Parameters" zuzuordnen, (was dann logischerweise schon „irgendwie“ eine Sättigungskurve erwarten lässt.

Der parametrische Wert "72[km/s] pro 1[Mpc]", (welcher ja auch "300000[km/s] pro 4167[Mpc]" entspricht), geht einher mit beobachtbarer Rotverschiebung "z=0,00024", welche ja ‘definitionsgemäß‘ in Nachbarschaft zur Erde ‘von "1[Mpc]" Entfernung‘ gemessen wird.

Das heißt dann: Würden in "4167[Mpc]" Entfernung von der Erde (‘vorwärts‘ oder ‘seitwärts‘ oder ‘rückwärts‘) "300000[km/s] als lokale Fluchtgeschwindigkeit" gemessen, so würde dazu die Erwartung "(v/c)=1,0" bzw. "z=0" passen.

Und, der Messwert müsste/würde auf der 45°-Fluchtlinie der *Kosmo*EntfernungsLeiter liegen. {Bzw. der Messpunkt müsste auf der Ersatzgerade eines ‘echten‘ "Hubble-Diagramms" (mit der „konstant-vermuteten“ Hubble-Konstante "72[km/s] pro 1[Mpc]") liegen.

#### 4. Ein fataler Interpretationsirrtum von „abhängiger Variable“ zur „unabhängigen Variablen“

=====

Hinweis: Nun wird von den Verfechtern der ‘Neuen Kosmologie‘ der Brauch gepflegt, dass alle gemessenen Rotverschiebungswerte ‘rückwärts‘ in der Zeit, das heißt ‘in Richtung früher‘ (näher beim Urknall) interpretiert werden sollen.

Somit ergibt sich das verständnisfatale Interpretationsproblem, dass hohe "z-Werte" näher beim Zentrum, (wo der Urknall in unserem Denken zeitlich zugeordnet wird), gesucht werden müssen.

Was ‘mein‘/unser Denken betrifft, => bei Betrachtung der *Kosmo*EntfernungsLeiter, => will

es nicht in meinen Kopf, dass beim Ursprung des Koordinatensystems die hohen "z-Werte" gesucht werden sollen; denn, dort finden wir im Hubble-Diagramm die niedrigen "z-Werte" platziert.

Auf diese Interpretationsverfremdung reagierend findet man neuerdings (in der 'Neuen Kosmologie') Schaubilder, wo der Urknall auf der äußersten Zeitschale und der Mikrowellenhintergrund gleich daneben auf der nächstinneren Zeitschale zu sehen ist. Diese Anordnung versöhnt dann wieder mit dem insgesamt gewohnten Bild, dass in einem 'echten' "Hubble-Diagramm" hohe "z-Werte" mehr „oben-rechts“ zu suchen sind.

Das Verwirrspiel in Perfektion wird im „Hubble plot Fig.1“ von Perlmutter Lit.[391]<sub>S734</sub> vorgeführt, wo kleinere "relative brightness"-Werte mit "Further back"-Werten in negativer {y-Achsen}-Richtung , (,runterwärts‘) angegeben sind.

Allerdings entdeckt man bei genauerem Betrachten, dass diese an sich richtigen „neutral-formulierten Randbedingungen“ noch nicht in das traditionell-übliche 'echte' "Hubble-Diagramm", sondern noch immer in das Messprotokoll, also ins "Kalibrier-Diagramm", eingetragen sind.

Die Interpretation wird also => anstatt wie früher unmissverständlich in einem 'echten' "Hubble-Diagramm" (à la AllanSandage) => nun an einer sozusagen „{y/x}-verkehrten“ *KosmoEntfernungsLeiter* vorgenommen => sowie auch dem Leser als Belehrung offeriert.

Diese Belehrung wird sehr schön und einprägend im Vergleich des „Hubble plot Fig.1“ von Perlmutter&Co Lit.[391]<sub>S734</sub> einerseits, mit der „Abb.40“ von Lesch&Co ISBN 978-3-442-15382-4 andererseits vorgeführt; und, sie, (die Belehrung), ist dann -- erst nach fremden Nachdenkansstößen, -- als irrümliches Angebot einer „kosmischen EntfernungsLeiter“ zu erkennen.

Der Hubble plot Fig.1 ist also vom Typ „Messprotokoll“="Kalibrier-Diagramm".

Und, -- aus historischen Gründen, -- nämlich, weil die zwingende Zweckmäßigkeit der Unterscheidung von "Kalibrier-Diagramm" und "Hubble-Diagramm" noch nicht (an)erkannt worden war/ist, -- findet man für den Begriff "Kalibrier-Diagramm" in der Fachliteratur noch keine Anwendungen.

Für den Begriff „Kalibrieren“ wird dagegen schon häufig das kosmologische Messwerkzeug namens «Entfernungsmodul» als Beschreibungsbeispiel benutzt.

Die „vergessene“ bzw. „ignorierte, also die *Nicht*Anwendung eines "Kalibrier-Diagramms" verleitet jedoch „dummerweise“ dazu, die 45°-Fluchtlinie „verkehrt-herum“ zu benutzen, also die Verwechslung von 'abhängiger Variablen' (Fluchtgeschwindigkeit "z-Werte") mit der 'unabhängiger Variablen' (Entfernungsmodul-Magnituden "m-Werte"  $\triangleq$  reziproke "brightness-Werte") zu riskieren.

Dieses führt dann zu der fatal-„verkehrten“ Denkweise, dass der Newton'sche «Raum», (die 'unabhängige Vorgabevariable') „beschleunigt“ expandiere.

Hinweis zum Paradoxon: A.Einstein hat ebenfalls von „Raumkrümmung“ gesprochen; jedoch hat er mit dieser Visualisierung das Gegenteil gemeint, nämlich, dass „die Expansionsge-

„schwindigkeit sich verlangsamt“ => Dafür sollte der Begriff „geschlossener Raum“ gelten. Denn, „flacher Raum“ würde bedeuten, dass die sogen. "Hubble-Konstante" auch zweckgerecht auch so genannt werden müsse, weil sie ja tatsächlich als "konstant" zu gelten habe.

Der Kehrwert der Hubble-Konstante führt bekanntlich über die Rückrechnung von Georges-Lemaître zur "Hubble-Zeit", wie schon einleitend aufgezeigt worden ist.

Zu derer „verkehrten Logik“ in der ‘Neuen Kosmologie‘, -- dass es "Dunkle Energie&Materie" geben müsse, -- bitte ich Folgendes zu bedenken:

Wenn die 45°-Fluchtlinie in der "Fig.1=Hubble plot", also [wenn die Spiegelung daran, die zur „{y/x}-Achsen-verkehrten Logik“ führt], als „neuer Geniestreich“ gefeiert würde, dann wäre das so, als ob die Rückrechnung von GeorgesLemaître auf die Grenzkonstante "c=300000[km/s]" beim Urknall vor "13,59[MrdLJ]" im Abstand "4167[Mpc]" mit der Wikipedia-"Hubble-Zeit=13,59[MrdLJ]" alles „Unsinn“ gewesen sei.

## 5. Urknalltheorie wieder auf den Füßen

=====

Stellen wir die Urknalltheorie wieder auf die Füße, dann gilt ansonsten weiter:

Auf jeden Fall muss unser Universum eine definierte Gesamtmasse beinhalten, damit die  $\rho$ Dichte der Materie „in einem offenen Universum“ einen kritischen „Level“ überschreiten könne/kann.

Das fordert auch Einstein's (1920er)"2D"ART (mit der "3D" $\rho$ Dichte darin; Fig.1 im "Büchlein2").

Dieses alles hängt meines Erachtens zusammen mit der Quantität des «Schwarzschild-Radius» {des Universums in der (1915er)ART} sowie mit der Quantität der «Grenz- $\rho$ Dichte» beim „Weißschild-Radius“ der (1920er)ART.

Wegen letzterem Zusammenhang muss es („abseits der ART“) meines Erachtens eine kleinste «-raum»-Einheit gemäß der «Planckwelt»-Skala, -- „eine verschwindende  $\rho$ Dichte“ -- geben, nämlich, wo gemäß bekanntlichem Einstein'schen Pkt.3. die "Divergenz" des {Energie/-Impuls}-Tensors der (1915er)ART „verschwindet“ und zugleich beim (von mir sogen.) „Weißschild-Radius“ der (1920er)ART der «ExistenzRand» des endlichen Universums erscheint.

Mit letzterem meine ich damit den Übergang vom '∞'-Raum zum 'jwd'-Raum. (janz\_weit\_-draußen).

Wegen der vermuteten SpiegelSymmetrien der { $\ln/\hat{e}$ }-funktionellen Gesetzmäßigkeiten im „doppeltlogarithmischen Koordinatennetz“ ist Folgendes zu sagen:

Die Spiegelsymmetrie kann nur rein theoretisch-mathematisch (in diesem Koordinatennetz) für die

$\kappa$ - $\hat{e}$ -Funktionalität (‘AufbauGesetz‘) gegen die dazu komplementäre

$\hat{e}$ -Funktionalität (‘ZerfallsGesetz‘)

gedacht&begründet&konstruiert werden.

6. Vorherbestimmungen, die damals vom SchöpferGott in Gang gesetzt, heute bestätigt?

=====

Wesentlich für die Existenzbegründung einer physikalisch-mathematisch sinnvollen «Zeitenraumkonstante» ist, dass sie sich als sogen. "Hubble-Konstante 72,0[km/s] pro 1[Mpc]" erwiesen hat und im „Geschwindigkeits-"Zeitenlauf"-Diagramm“ als "Newton-Tangente" physikalisch sichtbar wird.

Dahinter, nämlich hinter " $\text{[km/s]/[Mpc]} \triangleq \text{[km/s]/[MrdLJ]} \triangleq \text{[m/s]/[s]} \triangleq \text{[m/s}^2\text{]}$ " steckt die Ur-Beschleunigung als *Naturkonstante* im Wert von " $300000\text{[km/s]}/13,59\text{[MrdLJ]}=6,9\cdot 10^{-10}\text{[m/s}^2\text{]}$ ".

Für die abklingende Änderung der Hubble'schen Expansions-Geschwindigkeit von "72[km/s]" auf z.B. "71,98[km/s]" gemessen in "1[Mpc]" Erdabstand ergäbe sich eine kleine Änderung des Hubble-Parameters, also eine geringfügige Änderung der Steigung der Ersatzgeraden bei " $z=2,4\cdot 10^{-4}$ ".

Der SCAN 2421 zeigt -- nach dem 'AufbauGesetz' -- das Zustandekommen der Hubble'schen Expansion als Sättigungskurve für die "z-Werte" bei der Rotverschiebung "ca.  $10^{33}$ -fach" und zugehöriger „exponentieller“ Zeitkonstante von "ca.  $10^{34}$ -fach 13,59[MrdLJ]".

Das heißt, die Sättigung auf exponentielle 95% (im *doppeltlinearen* Koordinatennetz gedacht) würde bei "ca. 3 mal  $10^{34}$ -fach 13,59[MrdLJ]" (im *doppeltlogarithmischen* Koordinatennetz eingetragen) liegen. {Mit "13,59[MrdLJ]" gleich "1SZK" (SchnelligkeitsZeitenraumkonstante).

Die zugehörige "BZK" (BeschleunigungsZeitenraumkonstante), die zur Sättigung bei " $z=10^{34}$ -fach" gehört, (und oben schon zu " $6,9\cdot 10^{-10}\text{[m/s}^2\text{]}$ " errechnet worden ist), soll hier nur erwähnt sein.

Aber nicht unerwähnt aus Lit.[384]<sub>S86</sub> (A.Unzicker) soll bleiben, dass bei der amerikanischen Pioneer10-Sonde eine „anomale Beschleunigung zur Sonne hin“ im Wert von " $\ddot{a}_p= 8,74\pm 1,33\cdot 10^{-10}\text{[m/s}^2\text{]}$ " gemessen worden ist.

Bemerkung: Diese extrem langdauernde „{AufbauGesetz}lichkeit“ kann ich persönlich nur dann als sozusagen „kosmologisch-natürlich“ finden, wenn ich an die „Brutzeit“Periodizität einer Supernova (als analogen Prozess) denke.

Und zum Urknall, am Anfang des Universums, fordere ich Energieerhaltung im extrem kurzzeitigen Zeitintervall der "Inflations"Phase zum extrem langzeitigen Zeitintervall der "Expansions"Phase ein.

Das heißt jede frei\_gewordene Strahlungs-Energetigkeit (QuantenPhysik) muss ihre determinierte Entsprechung als Materie-Energetigkeit (UniversalPhysik) haben.

=> !!! Der Alte würfelt nicht !!! <= (Albert Einstein zitiert).

QuantenPhysik beim „Auftakt“  $\Leftrightarrow$  UniversalPhysik beim Ausklang

---

Nun ist noch ein Weg zu finden, wie die Entwicklung der Strahlungs-Energetigkeit mittels AufbauGesetz während der "Inflations"Phase in die UniversalEntwicklung eingebunden werden könne.

M.Camenzind schreibt in Lit.[393] zur Einbeziehung der QuantenPhysik: „Dieser Effekt zeigt deutlich die Abweichungen der Vorhersagen der Quantengravitation von denen der Allgemeinen Relativitätstheorie – dort ist die Gravitation immer anziehend. Mit dieser abstoßenden Kraft können die quantisierten Einstein-Gleichungen sogar das Verhalten des Universums vor dem Urknall beschreiben, was in der Allgemeinen Relativitätstheorie unmöglich wäre“.

M.Camenzind gibt dazu die Friedmann-Gleichung " $H^2 = \frac{8}{3} \pi \check{G} \rho \cdot \{1 - \rho/\rho_{\text{crit}}\}$ " an, die während der Planck-Epoche („vor dem Urknall“) die klassische Energieerhaltung gewährleisten soll, indem während der "Inflations"Phase "Strahlung" zu "Materie" wird.

{In der Formel fehlt allerdings auf der linken Seite der Nenner " $(1/\check{R}_F)^2$ " }!

Wenn

\_\_ [Energetigkeits-Aufbau] während der "Inflations"Phase (mittels QuantenPhysik bewerkstelligt) und

\_\_ [Energetigkeits-Zerfall] während der "Expansions"Phase (mittels UniversalPhysik bewerkstelligt)

quantitativ gleichwertig sind, dann gilt, dass

\_ jedem Energetigkeitsquant während des Aufbaus

\_ einem solchen Energetigkeitsquant beim Zerfall zugewiesen gehört.

Die „Determination“ (ein Begriff des Baruch de Spinoza) hat physikalischen Sinn!!

Der Urknall war „kein Würfelspiel“; und, die „Unbestimmtheitsrelation“ ist nicht „reine Zufälligkeit“, sondern „zuverlässige Wahrscheinlichkeit“.

=> !!! Der Alte würfelt nicht !!! <= (Albert Einstein zitiert).

7. Quantisierung d. Raumes: (Findet sie überhaupt statt? Ist es nur die Zyklisierung der Zeit?)

---

Die „Quantisierung des Raumes“ über die  $\rho$ Dichte enthält in der obigen Formel (von Camenzind zitiert) die Komplementarität von potenzieller Energie ("Materie") zur kinetischen Energie ("Strahlung").

Die QuantenPhysik soll (nach Camenzind) schon vor dem Urknall stattgefunden haben; das heißt, die "Inflations"Phase soll noch nicht zum Urknall gehören.

Ich (HansPörsch) präzisiere, -- hoffentlich richtig, -- was MaxCamenzind meint:

Die "Inflations"Phase findet in dem Zeitintervall von 'Null' bis  $5,39 \cdot 10^{-44}$  [s] in dem Raumintervall von 'Null' auf  $1,62 \cdot 10^{-35}$  [m] statt.

{Und, nach der (1920er)ART soll dabei zuerst "Materie" in "Strahlung" verwandelt worden sein, so dass in der Urknallblase anfänglich das Clausius'sche Gasgesetz (mit dem leicht missverständlichen "1/3") herrscht}.

Ab da, also nach  $5,39 \cdot 10^{-44}$  [s] „zerfällt“ die ungeheuer hohe Temperatur; das heißt, die „Strahlung“ kondensiert nach und nach quantenphysikalisch zur „Materie“.

{Und, nach der (1920er)ART soll dann in der Urknallblase die  $\rho$ Dichte während der "Expansions"Phase um  $z=10^{34}$ -fach, nämlich auf „critisch“  $z=1$ -fach nach  $13,59$  [MrdLJ] abfallen, was in der (1920er) "2D"-ART seltsamerweise eine "3D"- $\rho$ Dichte von  $1,6 \cdot 10^{-29}$  [kg/dm<sup>3</sup>] bedeutet.

Meine bebilderte Erzählung, die sozusagen aus der Zukunft stammt, schaut also immer zurück in die Vergangenheit.

Denn, nach Camenzind soll die "2D" & "3D"- $\rho$ Dichte [am Ende der QuantenPhysik], [zu Beginn der Expansion (in der Vergangenheit)], die unvorstellbare  $\rho$ Dichte-Quantität von  $5,1 \cdot 10^{93}$  [kg/dm<sup>3</sup>] gehabt haben.

Wann diejenige Epoche, wo eine vertraute  $\rho$ Dichte von  $1$  [kg/dm<sup>3</sup>] vorherrschte, durcheilt worden ist, kann man nur aus 'meiner' *Kosmo*EntfernungsLeiter der UniversalPhysik abschätzen.

Das scheint in der Epoche (auf der Zeitschale), aus der unsere ksmische Nachbarschaft (unsre Sonne) stammt, bei  $z=10^{-9}$ -fach" gewesen zu sein.

Es ist also schon ein wenig irritierend, wenn man sich nach der Zeitschale der "2D&3D"- $\rho$ Dichte von  $1,6 \cdot 10^{-29}$  [kg/dm<sup>3</sup>] fragt und neu-orientieren will.

Denn, „heute“,  $13,59$  [MrdLJ] nach dem Urknall und zugleich mit dem Abstandsabstand „nicht  $z=0$ “, sondern auf alternativem Abstandsabstand  $z=1$ -fach", darf nicht „rückwärts zum Urknallzentrum auf der äußersten Zeitschale“ gesucht werden; sondern, es muss „seitwärts auf derselben Zeitschale  $13,59$  [MrdLJ]“ für die  $\rho$ Dichten  $1$  [kg/dm<sup>3</sup>] bis zu  $1,6 \cdot 10^{-29}$  [kg/dm<sup>3</sup>] gesucht werden.

Beim 'echten' "Hubble-Diagramm" darf das Verständnis für die "z-Werte" eben *nicht* „ausschließlich ‚rückwärts in die Vergangenheit‘ gerichtet“ sein.

Nochmals zum Einhämmern:

Beim 'echten' "Hubble-Diagramm" muss => das Verständnis für die große Spanne der "z-Werte", (im Einklang mit der großen Spanne der  $\rho$ Dichte-Werte), => „stets ‚seitwärts entlang der Zeitschale  $13,59$  [MrdLJ] gerichtet“ => "3D"-gemäß gemeint“ => sein.

Mein Vorschlag für „Denkzwang“:

Wegen der vorstehenden Randbedingung sollte ein „Postulat“ formuliert werden, wie folgt:  
„Der Zeitpfeil der Messwerte in einem 'echten', das heißt verständnisverbindlichen "Hubble-Diagramm", lässt sich, => weil er mit Vakuumlichtgeschwindigkeit erfolgt, => nicht



ausschließlich in die Vergangenheit richten“. {Mit anderen Worten: Der „Hubble plot Fig.1“ von Perlmutter Lit.[391]<sub>S734</sub> ist kein Beweis für die Notwendigkeit, „einer neuen Form von Energie“}.

‘Meine‘ eigene Modellvorstellung stimmt ansonsten mit derjenigen von Camenzind weitestgehend überein, nur, dass ich an "Dunkle Energie", die ja zudem aus der Zeit *vor dem Urknall* stammen sollte, überhaupt noch nicht gedacht haben konnte.

Ich kann mir jedoch andererseits durchaus vorstellen, dass die „Quintessenz“ nichts Anderes ist, als es der Einstein’sche «Raum»-Äther darstellt, welcher dann sogar „derartig zu „Quantenschaum verdünnt“ gedacht werden müsse, dass er bezüglich der „Mikrofasrigkeit“ die Modellvorstellungen von Abb.10.20 in Lit.[393] simulieren könnte.

Abgekürzt gesagt, könnte ich mir durchaus vorstellen, dass ein  $\{\ln/\hat{e}\}$ -funktioneller Übergang von "Inflations"Kurve zur "Expansions"Kurve existiert.

Dazu habe ich die im SCAN 2421 im links-unteren Eck skizzierte  $\{\ln/\hat{e}\}$ -funktionelle „Zeitentstehungskurve“, die ja in der «Zeitenraum»-Grafik eine Geschwindigkeits-Verlangsamungskurve ist, an die Planckwelt-QuantenPhysik angepasst, das heißt, ich habe den Beginn der Planck-Epoche auf die Planck-Zeit " $10^{-43}$ <sub>[s]</sub>" hingetrimmt.

Dafür war es notwendig, eine Hilfs-Ordinate bei der extrapolierten Platzierung " $10^{-43}$ <sub>[s]</sub>" einzuzeichnen und darauf eine Kopie vom SCAN2421 als Durchlichtfolie gespiegelt so darüber zu legen, dass darin die „Newton-Tangente“ mit der Planck-Beschleunigung " $5,55 \cdot 10^{51}$ <sub>[m/s<sup>2</sup>]</sub>" beginnt.

Dieses bedeutet -- nach meiner Näherungsvermutung bezüglich der aufgelegten Durchlichtfolien-KosmoEntfernungsLeiter-Grafik, dass die von der Ordinate der Planck-Zeit abbiegende Kurve in der Dekade " $10^{-43}$ <sub>[s]</sub>" zur 45°-Fluchtlinie übergehen müsse und im „doppeltlogarithmischen Koordinatennetz“ bei "0,63-fach" der 30 mal  $\{(1/10)$ -Dekaden} unterhalb der 45°-Fluchtlinie hindurch gehen müsse.

Das mit den "30 mal  $\{(1/10)$ -Dekaden}" heißt, dass die Dekade " $10^{-43}$ <sub>[s]</sub>" mit der Newton-Tangente für ein Intervall von " $10^{-44}$ <sub>[s]</sub>" innerhalb der Planck-Zeit-Dekade " $10^{-43}$ <sub>[s]</sub>" beginnt.

Unter diesem geometrischen Aspekt der «Raum»-Werdung wäre meine Hilfsvorstellung von der angelegt bzw. aufgelegt-„gespiegelten“ Durchlichtfolien-Grafik bezüglich einer vermuteten «Teilzeitkonstante» " $10^{-44}$ <sub>[s]</sub>" RZK (RaumwerdungsZeitkonstante) mal willkürlich gelöst.

Dazu muss offenbar die gleiche enge Kurve, wie sie im SCAN2421-Original gezeigt ist, -- extrapolier-verschoben -- in der Dekade " $10^{-43}$ <sub>[s]</sub>" zur Deckung gebracht werden.

Das "Dilemma-Problem" der 120 Größenordnungen wäre also dadurch lösbar geworden, dass die «Teilzeitkonstante" nochmals kleiner als die vorherig vermutete «Teilzeitkonstante" " $10^{-43}$ <sub>[s]</sub>" angesetzt würde.

8. Rechnerische Überprüfung des zeichnerischen Entwurfs bezüglich „Größenordnungen“  
=====

Rechnerische Kontrolle der geometrischen Platzierung der visualisierten Entwicklungsabläufe in der KosmoEntfernungsLeiter-Grafik.

Zur Platzierung zuvor noch ein allgemeiner Hinweis zur «Planck-Länge» " $1,62 \cdot 10^{-35}[\text{m}]$ ": Nach der Logik der  $\{\ln/\hat{e}\}$ -funktionellen {Zerfalls/Aufbau}-Gesetzlichkeiten ist es nicht ausgeschlossen, dass noch eine wesentlich feinere Unterteilung des Längen-Quantums gibt; und, dass die " $1,62 \cdot 10^{-35}[\text{m}]$ " eigentlich nur die zugehörige «Teilzeitkonstante» für die Urknall-Beschleunigung " $2,23 \cdot 10^{51}[\text{m/s}^2]$ " darstellt.

Kontrolle: Die oben genannten "30 Stück" «Teilzeitkonstanten»-Abschnitte sollen in dem Intervall " $10^{-43}[\text{s}]$ " bis (Beginn plus 3 Dekaden danach) " $10^{-40}[\text{s}]$ " stattfinden.

Dabei sollen sie bei " $10^{-34}[\text{m}]$ " auf "c" gekommen (abgesunken) sein, was ja „Abklingen auf weniger [m] pro [s]“ bedeutet. => Es sind also vorher mehr [m] pro [s] erzeugt worden.

Über den QuantenPhysik-Teilskalenbereich betrachtet, kann also gerechnet werden: Der Umrechnungsfaktor " $10^8[\text{m/s}]$ " gilt zwar für das Verhältnis " $10^{-34}[\text{m}]$ " pro " $10^{-43}[\text{s}]$ "; aber nicht für das -- 30 Größenordnungen\*<sup>1)</sup> beinhaltende -- Verhältnis " $10^{-4}[\text{m}]$ " pro " $10^{-43}[\text{s}]$ ", was ja im Mittel " $10^{39}[\text{m/s}]$ " anstatt " $10^8[\text{m/s}]$ " wäre.

\*<sup>1)</sup>"30 Stück" «Teilzeitkonstanten»-Abschnitte. => Nach anderer Version: \*) $[\text{Mpc}]_{\text{quer}}^{*1)}$ -Anmerkung: Wenn der Hubble'sche Messabstand anstatt " $1[\text{Mpc}]_{\text{quer}}$ " auf "Null" reduziert wäre, würden " $\Delta=2,4_{\text{Dez}}^4[\text{Dekaden}]$ " dazu\_kommen, so\_dass nur ca. " $3,1_{\text{Dez}}^{31}[\text{Dekaden}]$ " übrig blieben.

Über den {UniversalPhysik+QuantenPhysik}-Gesamtbereich betrachtet, müssen also gelten:

\_\_Für die UniversalPhysik: \_In " $4,28 \cdot 10^{17}[\text{s}]$ " auf " $3 \cdot 10^8[\text{m/s}]$ " gebracht entspricht einer Beschleunigung von " $1/(1,429 \cdot 10^9[\text{s}^2/\text{m}])=6,9 \cdot 10^{-10}[\text{m/s}^2]$ ".

\_\_3Satz-Basis für die QuantenPhysik: \_In " $1[\text{s}]$ " auf " $3 \cdot 10^8[\text{m/s}]$ " gebracht, das heißt, auf der Strecke " $3,33 \cdot 10^{-9}[\text{m}]$ " auf " $3 \cdot 10^8[\text{m/s}]$ " gebracht, entspricht einer Beschleunigung von " $1/(3,33 \cdot 10^{-9}[\text{s}^2/\text{m}])=3,0 \cdot 10^8[\text{m/s}^2]$ ".

\_\_Fortsetzung für die QuantenPhysik: \_In " $5,39 \cdot 10^{-44}[\text{s}]$ " auf " $3 \cdot 10^8[\text{m/s}]$ " gebracht, das heißt, auf der Strecke " $1,62 \cdot 10^{-35}[\text{m}]$ " auf " $3 \cdot 10^8[\text{m/s}]$ " gebracht, entspricht einer Beschleunigung von " $3 \cdot 10^8/(5,39 \cdot 10^{-44}[\text{s}^2/\text{m}]) = 5,56 \cdot 10^{51}[\text{m/s}^2]$ ". {Hinweis: In Lit.[291] steht stattdessen " $2,23 \cdot 10^{51}[\text{m/s}^2]$ " }.

Nun nochmals zur Glaubwürdigkeit der Abläufe für die «Zeitraum»-Entwicklung in der grafischen Visualisierung gemäß der KosmoEntfernungsLeiter-Grafik:

Die Begrifflichkeit „Entwicklung“ wird häufig im Gegensatz zur Begrifflichkeit „Zerfall“ verstanden. Sie meint aber allgemein das sich Entwickeln über dem Zeitverlauf.

Dieses „Entwickeln“ kann Aufbau-fortsetzend oder Zerfall-fortsetzend gemeint sein.

Ich werde für mich "Entwickeln", "Entwicklung" immer fortschreitend im Zeitverlauf begrifflich\_festlegen, wobei "Aufbau" oder "Zerfall" die Richtung angibt.

Nach den  $\{\ln/\hat{e}\}$ -funktionellen {Zerfalls/Aufbau}-Gesetzen sowie dem  $\{s=c \cdot t\}$ -Existenzausbreitungsgesetz wäre eigentlich die «ZeitraumKonstante» eine Verhältniszahl, also eigentlich dimensionslos wie der «ZeitraumSkalenfaktor» selbst. Aber, des

menschlichen Begriffsverständnis wegen soll die Dimension "pro Zeitverbrauch [1/s]" zugeordnet bleiben.

Allerdings beinhaltet auch der «ZeitenraumSkalenfaktor» die Umrechnung "[LJ/Mpc]"; und, deswegen bekommt er bei den zeitlichen Rückbezügen und Ableitungen die Dimensionen "[1/s]"; "[1/s<sup>2</sup>]"; "[1/s<sup>3</sup>]"; u·s·w·.

Somit würde -- nach den obigen Darlegungen -- das ausgetüftelte ZeitverlaufsKonstrukt namens «KosmoEntfernungsLeiter» das Ergebnis bringen, dass

\_\_1.) vom Urknall-Beginn, sozusagen bei "1 mal 10<sup>-44</sup>[s]" bis zu 1Stück «Teilzeitkonstante» (gleich (1/10)-Planck-Zeit-Dekade), die ja selbst die Dekade "10<sup>-43</sup>[s]" ist, dass dafür die «Teilzeitkonstante» für die QuantenPhysik-Newton-Tangente angesetzt wäre.

Weil ja in dem angesetzten «Teilzeitkonstanten»-Packet 30 Stück "10<sup>-44</sup>[s]-Treppenstufen" beinhaltet sein müssen, ist darin die «Raum»EntstehungsGeschwindigkeit nicht gleich "c", sondern anfänglich viel, viel höher; und, sie gleicht erst schließlich an "c" an.

Das bedeutet, dass die Rotverschiebung um ca· 30 Teilzeitkonstanten höher bei uns ankommt, (was mit der Auffassung von Camenzind in Lit.[393] konform geht).

Es sind also insgesamt {30+43+17+34}={124} „Größenordnungen“ (Teildekaden und Dekaden) überstrichen worden.

Diese Betrachtung mag ein Hinweis darauf sein, dass die viel-beklagte „Diskrepanz von 120 Größenordnungen“ zwischen „UniversalPhysik“ und „QuantenPhysik“ doch einer Auflösung näher gebracht sein könnte. {Siehe dazu auch "Naturkonstanten-Feinabstimmung"wiki}.

9. Trotz Nichtübereinstimmung v· (1920er)"2D"ART m· (1915er)"3D"ART brauchbar· Praxis

=====

Nun zu einem ganz anderen Kapitel => der leider Nichtübereinstimmung => zwischen (1915er)"3D"ART und (1920er)"2D"ART.

Mir ist beim Nachschauen und Nachvollziehen der Planckwelt-Größen Folgendes aufgefallen: Es wird manchmal darin (ziemlich willkürlich) „per Konvention“ das „geometrische Einheitensystem“ (der Kosmologie) für „alternativ-wählbare“ Planckwelt-Größen angeboten.

Nun habe ich aber bei der Nachkontrolle ‘meiner‘ Gedankenwelt wegen der Bedeutung der 45°-Fluchtlinie eine „Ungereimtheit“ entdeckt, nämlich dass in der (1920er)"2D"ART, und somit in deren Anwendung bei den ρDichte-Werten, die sich wiederum auf die "Ω"-Werte des Λ-CDM-Modells auswirken, eine „Verwurstelung“ von "3D"ρDichte-Werten einerseits, mit "2D"-{Friedmann-Radius<sup>2</sup>}-Werten andererseits, stattgefunden hat und noch weiterhin stattfindet.

Dieses hat zur Folge, dass die 45°-Fluchtlinie in ‘meiner‘ KosmoEntfernungsLeiter für die (1920er)"2D"ART nicht mehr richtig ist. => Man sieht im SCAN2421, dass Extrapolations-Ersatzgerade für die (1920er)"2D"ART steiler verläuft als 45°. => {Der Steigungswinkel

muss im Verhältnis "arc\_tan [1/1]" zu "arc\_tan [3/2]" steiler sein, also gleich "56,3°" betragen}.

Hinweis: Ich habe im begleitenden Kommentar-Text stets geschrieben, dass deswegen die (1920er)"2D"ART nicht falsch sei; sondern nur „interpretationsbedürftig“.

Die „Sichtkorrektur“ betreffe den hypothetischen Sachverhalt, dass ein „zweidimensionales Wesen“ diese "2D"Sicht mit Rückblick auf die "3D"ρDichte-Skala der x-Achse habe.

Nun könnte ich, -- meine *Kosmo*EntfernungsLeiter-Grafik betreffend, mich diese korrigierend, -- folgendermaßen äußern:

Falls ich eine weitere x-AchsenSkala für den "2D"ρDichte-Parameter einzeichnen würde, könnte darin folglich die 56,3°-Extrapolations-Linie zur 45°-Fluchtlinie zurück\_gedreht werden. <= > Aber, ich werde es so belassen, wie es ist.

Dann gilt wegen inkonsequenten "3D"ρDichte in der "3D"-*Kosmo*EntfernungsLeiter bezüglich der (1920er)"2D"ART alles „verhältnismäßig“ weiter, nämlich:

Vorausgesetzt, dass die "Kalibrier-Diagramme" (z·B· Fig.1 in Lit.[391]) zu ‘echten‘ "Hubble-Diagrammen" gespiegelt worden sind, können die "Ω-Parameter"-Kurven weiter einer „vernünftig-verständlichen“ Analyse dienen.

Nur muss dann bedacht werden und gewährleistet sein, dass nur *Verhältniszahlen* von "ρDichte-Wertigkeiten" und "pDruck-Wertigkeiten", also bereinigte Äquivalenzen von "Energie" bzw· von "Materie" in den Berechnungen auftauchen dürfen.

Und, da "Materie" als "(Masse-Äquivalent)=E" gleich {potenzielle Energie} einerseits sowie "Strahlung" als "(kinetische Energie)=mc<sup>2</sup>" gleich {kinetische Energie} andererseits erscheinen, müssen Zähler und Nenner der Verhältniszahlen „komplementär“ zueinander sein. Z·B· kommt dieses in der Wikipedia-Grafik zur Hubble-Konstante bezüglich der "Ω<sub>m</sub>-Werte" relativ zu den "Ω<sub>Λ</sub>-Werten zum Ausdruck.

Und, auch die Friedmann-Gleichung " $H^2 = \frac{8}{3} \pi \check{G} \rho \{ 1 - \rho / \rho_{crit} \}$ ", die von Camenzind in III für die „Quantisierung des Raumes“ (während der "Inflations"Phase) zitiert wird, enthält diese Komplementarität. {Auf der linken Seite fehlt allerdings "(1/Ṙ<sub>F</sub>)<sup>2</sup>" }!

Die "Ω"-Werte des Λ-CDM-Modells sind ja schon sowieso Verhältniszahlen für vermutete „Materie-Wirkung“ einerseits zur vermuteten „Energie-Wirkung“ andererseits.

Verständnis-Probleme kann es dann nur noch geben, wenn (1920er)"2D"ART-Modellvorstellungen in die Planckwelt eingeschleust worden sind oder werden sollen.

Und, da sollte man wachsam sein, wenn man (bei Camenzind III) „Planckwelt-"3D"Größen“ in Verbindung mit dem „"2D"Friedmann-Radius“ findet. {Anmerkung: Bei Verhältniszahlen "Ω<sub>m</sub>"; "Ω<sub>Λ</sub>" scheint alles i·O· zu sein}.

#### 10. Die 45°-Fluchtlinie biegt zum Kurvenverlauf des "Hubble-Parameters" ab

=====

Ich kann mich also wieder der Analyse der Hubble'schen Expansion speziell bezüglich der Veränderung der "Hubble-Konstante" zum "Hubble-Parameter" zu\_wenden.

Ich habe schon gleich zum Anfang der Analyse von den {ḡ/ê}-funktionellen {Zerfalls/Aufbau}-Gesetzlichkeiten gesprochen und davon, dass diese Regelmäßigkeiten sehr

nützlich sind für das physikalisch „vernünftige“ Verständnis der „Ersatzgeraden“ im „doppeltlogarithmischen Koordinatennetz“.

Auch das Nicht-Einhalten der Erwartungen bezüglich eines zeitlichen Verlaufs entlang der 45°-Fluchtlinie, die eine Art „Ersatzgerade“ für die "homogene&isotrope" Strukturierung bezüglich der  $\rho$ Dichte darstellt, gehört zu den  $\{\ln/\hat{e}\}$ -funktionellen {Zerfalls/Aufbau}-Gesetzlichkeiten, nämlich als "Moderierung" der „flachen Grenzfallgeometrie“ der Expansion.

Dazu, -- zu dem Denkmodell der "Moderierung", -- gehören folgende Überlegungen:

Wäre, -- wie Einstein noch in seiner (1915er)ART dachte, -- das Universum von fixer Größe, also ohne Expansion, so wäre darin die Signalausbreitungsgeschwindigkeit im «Raum», also die Vakuumlichtgeschwindigkeit konstant gleich "c".

Durch die Hubble'sche Expansion des «Raumes», gilt die Konstanz der Vakuumlichtgeschwindigkeit nur noch "lokal"; siehe Seite 51 vom "Büchlein1".

Man kann so rechnen, dass die Signalausbreitungsgeschwindigkeit bei der Absendung (Emission) gleich "c" ist und infolge Mitnahme der «Raum»-Dehnung bei der Ankunft (Absorption) immer noch "c" ist.

Da Licht eine Art "Ätherwellen"-Erscheinung ist, (und A.Einstein (1920) den «Raum»-Äther für „neu auferstanden“ erklärt hat), kann man sich vorstellen, dass die Wellen-Phasen des Lichts mit\_gedehnt werden, was sich als "Rotverschiebung" äußert.

Wenn nun die Hubble'sche «Raum»-Dehnung sich „mit der Aufbau-Höhe“ verlangsamt; mit anderen Worten: wenn die Hubble'sche BeharrGeschwindigkeit pro [Mpc] abklingt, nimmt auch die Rotverschiebung pro [Mpc]-Einheit ab; aber die Messungen (an Objekten in großen Entfernungen) erscheinen (in dem "Kalibrier-Diagramm") so, => als ob pro "z-Wert"-Skaleneinheit, („dummerweise“ an der x-Achse), => sich die "m-Stufenwerte", (der Entfernungsmodul-Skala, „dummerweise“ an der y-Achse), => vergrößert hätten.

Wäre von vornherein die Koordinaten-Zuordnung gemäß der *Kosmo*Entfernungsleiter (wie es gemäß den Vorschriften für "Abhängige Variable und unabhängige Variable" beim Hubble-Gesetz zu verstehen ist, gewählt worden, dann wäre mir viel Korrektur an den Wikipedia-Artikeln (z'B: zum "Hubble-Diagramm") erspart geblieben.

## 11. Sicherung der Richtigkeit der natürlich-rechnerisch vorausgesetzten Erfahrungen

=====

Nun geht es abschließend noch um die Bestätigung der „Natürlichkeit“ der Formeln, welche für die zeichnerisch visualisierten Funktionsabläufe nach dem logarithmus naturalis (" $\ln \hat{e} = 1$ ") benutzt worden sind.

Ich habe, -- wie in meiner URL "www;future-41stein.de" auf der 3.4te Seite (diejenige mit der „Wäscheleine“) und dito auf der 3.5te Seite („Zeichnung“) beschrieben, sowie dito auf der 16ten Seite beschrieben ist, -- durch fortgesetzte Extrapolation aus DINA4-Blättern die metergroße Grafik erzeugt, die in etwa schon [mit dem lila Kurvenzug] die ‘Sättigungskurve‘ für die maximale Ausdehnung des Universums funktionell aufzeigt.

Die Sättigung kommt nach dieser zeichnerischen Extrapolation in dem SCAN2421 bei " $z=10^{34}$ -

facher" Rotverschiebung zustande.

Selbstgestellte Frage: Ist diese Spanne von 34 Dekaden durch irgendeine «Zeitkonstante» bedingt?

Mein erster Verdacht fiel auf die Beschleunigung „von ‘Null‘ bzw. von  $72[\text{km/s}]$  auf  $3 \cdot 10^8 [\text{m/s}]$  in  $13,59[\text{MrdLJ}]$  (letzteres nach G.Lemaître) für die Expansion“.

Das sind dann (nach A.Unzicker)  $6,9 \cdot 10^{-10} [\text{m/s}^2]$  für die „kleinen Beschleunigungen“.

Bzw., genauer gesagt, ist es dieser negative Wert, der für das Abklingen der Expansion gilt. Denn, für das „Aufbauen“ des Universums waren ja  $1,62 \cdot 10^{-35} [\text{m}]$  pro  $5,39 \cdot 10^{-44} [\text{s}]$  notwendig, was dann Quanten-physikalisch zum Beginn mit auf  $3 \cdot 10^8 [\text{m/s}]$  geführt haben soll.

Das heißt, innerhalb der  $1,62 \cdot 10^{-35} [\text{m}]$ -Strecke musste („Quanten-physikalisch“) der «Raum» aus dem Stand heraus auf die Expansionsgeschwindigkeit  $3 \cdot 10^8 [\text{m/s}]$  gebracht werden.

## 12. Von "Inflations"Phase-«Zeitkonstanten» und "Expansions"Phase-«Zeitkonstanten».

=====

Dieses bedeutet dann: Für die "Inflations"Phase müsste der Start bei ‘Null‘ [m] «Raum»-Größe beginnen und die zugehörige «ISZeitenraumkonstante» müsste bei  $1,62 \cdot 10^{-35} [\text{m}]$  «Raum»-Größe enden. Zudem müsste der Start bei  $(v/c) = \text{‘Null‘}$  beginnen und bei  $(v/c) = 1$  enden, was auch mit Start bei  $v = \text{‘Null‘}$  und Ende bei  $c = 3 \cdot 10^8 [\text{m/s}]$  quantisiert werden kann. Die zugehörige Beschleunigung muss ja in dem Intervall von  $\text{‘Null‘} [\text{s}]$  bis  $5,39 \cdot 10^{-44} [\text{s}]$  erfolgen, was eine «IBZeitenraumkonstante» von  $5,56 \cdot 10^{51} [\text{m/s}^2]$  ergibt.

{Diese Werte sind ja Planckwelt-Konstanten; deswegen sollte m·E· für nachfolgende Werte bzw. Begriffe geprüft werden, ob sie als „Randbedingungen“ oder als „Schnittstellenfaktoren“ zur Hubblewelt geeignet sind. Z·B· wäre die ‘Hubble-Zeit‘  $13,59[\text{MrdLJ}]$  ein Kandidat. Auch die ‘Hubble-Beschleunigung‘  $6,9 \cdot 10^{-10} [\text{m/s}^2]$  wäre m·E· ein Kandidat. Die ‘z-Werte’-Spanne‘ müsste erst noch rechnerisch und messtechnisch präzisiert werden}.

Ab dem Zwischenwert  $1,62 \cdot 10^{-35} [\text{m}]$  «Raum»-Größe, wo mit  $(v/c) = 1$  die „BeharrGeschwindigkeit“  $c = 3 \cdot 10^8 [\text{m/s}]$  fortbesteht, müsste dieses auf scheinbare „ÜberlichtGeschwindigkeiten“, also  $(\dot{u}/c) = z\text{-Werte}$  infolge Hubble’scher Expansion, „gedehnt“ werden\*\*. Die zugehörige ExpansionsSchnelligkeit würde bei  $1,62 \cdot 10^{-35} [\text{m}]$  «Raum»-Größe beginnen, aber erst viel später, bei  $1,29 \cdot 10^{26} [\text{m}]$  «Raum»-Größe enden. Das heißt, die zugehörige «ESZeitkonstante» würde  $1,29 \cdot 10^{26} [\text{m}] \triangleq 13,59[\text{MrdLJ}]$  betragen. Und, für diese enorme Zeitenraum-Expansionsspanne von etwa  $^{30}[\text{z-Dekaden}]$  auf die Weite von  $1,62 \cdot 10^{-35} [\text{m}]$  bis  $1,29 \cdot 10^{26} [\text{m}]$  «Raum»-Größe würde für die ExpansionsBeschleunigung die «EBZeitkonstante»  $6,9 \cdot 10^{-10} [\text{m/s}^2]$  heraus\_kommen.

Anmerkung&Vertiefung\*\*\*)Aber, das geht ja gar\_nicht, höre ich meine QuantenPhysiker mir zuflüstern. Die  $\{(v/c)=1\}$ -Grenzschnelligkeit müsste ja dann bei ‘heutiger’] «Raum»-Örtlichkeit, (also beim Messpunkt in Nachbarschaft zur ‘Erde‘),  $1[\text{Mpc}]$  um das  $8,01 \cdot 10^{60}$ -fache“ überschritten worden sein; und, E.Hubble hat nur  $z=2,4 \cdot 10^{-4}$  gemessen.

Was hat das noch mit der üblichen (G.Lemaître'schen) «Zeitenraumkonstante» "13,59[MrdLJ]" zu tun?

Noch ausweichende Antwort: Wenn in der «Planck-Zeit " $5,39 \cdot 10^{-44}$ [s]"» die «Planck-Radiuslänge " $1,61 \cdot 10^{-35}$ [m]"» entsteht, erfolgt dieses mit " $c=3 \cdot 10^8$ [m/s]" Ausbreitungsgeschwindigkeit.

Mit dieser Geschwindigkeit beginnt der «Zeitenraum» von praktisch "Null[m]" bis auf -- (heute, theoretisch, "Hubble-Radius") -- " $1,29 \cdot 10^{26}$ [m]" anzuwachsen und hat dabei schon ab der «Planck-Radiuslänge " $1,61 \cdot 10^{-35}$ [m]"» infolge der Raumdehnung, -- also infolge des Skalenfaktor-Effekts, -- scheinbare Überlichtgeschwindigkeiten zwischen benachbarten Punkten zu verkräften. {Die "z-Werte" sind ja "(ü/c)-Werte"}.

Nun ist zu bedenken, dass die „benachbarten Punkte“, die ursprünglich " $1,61 \cdot 10^{-35}$ [m]" voneinander entfernt waren, sich heute um den Faktor " $8,01 \cdot 10^{60}$ -fach" beim gedehnten Abstand " $1,29 \cdot 10^{26}$ [m]" befinden.

Gemessen werden aber die "z-Werte" in Relation zum 'heutigen Nachbarschaftsabstand' " $3,08 \cdot 10^{21}$ [m]" (1[Mpc]), wo ebenfalls schon eine um je den Faktor " $8,01 \cdot 10^{60}$ -fache" Dehnung der relativen Abstände stattgefunden haben muss.

Es muss also kleinere Ur-Abstände als " $1,61 \cdot 10^{-35}$ [m]" gegeben haben, nämlich für den heutigen 1[Mpc]-Abstand muss es damals " $3,08 \cdot 10^{21}$ [m]" / " $8,01 \cdot 10^{60}$ -fach" gleich dem Bruchteilabstand " $3,85 \cdot 10^{-40}$ [m]" gegeben haben.

Und, hierin stecken die Relativitäts-Paradox'n: Gilt noch die QuantenPhysik oder schon die UniversalPhysik?

Darf man die " $8,01 \cdot 10^{60}$ [Dekaden]", die auch in den "1[Mpc]", also in der Rechnung " $3,08 \cdot 10^{21}$ [m]" / { "z=2,4  $10^{-4}$ " mal " $8,01 \cdot 10^{60}$ -fach" } gleich " $6,24 \cdot 10^{-35}$ [m]" stecken, „einfach zu " $10^{60}$ -fach/2" gleich " $10^{-35}$ [m]" sozusagen negiert-halbieren“?

Bei M.Camenzind in Lit.[393] wird für die "Inflations"Phase ein „missing“ Faktor des Ausmaßes von ca. "30-fach" ausgemacht, der gleich den ca. " $\{^{-35+60}\}$ -fach"\*) sein könnte. Und, wenn man diesen sehr flexiblen „freien Parameter“ benutzt, geht die Bilanz immer positiv auf.

\*)Nach anderer Version: [Mpc]quer\*)-Anmerkung: Wenn der Hubble'sche Messabstand anstatt "1[Mpc]quer" auf "Null" reduziert wäre, würden " $\Delta=2,4_{\text{Dez}}^4$ [Dekaden]" dazu kommen, so dass nur ca. " $3,1_{\text{Dez}}^{31}$ [Dekaden]" übrig blieben.

Mit anderen Worten: Man darf für die "Expansions"Phase immer mit dem «Skalenfaktor», der sogar bis "z=60-fach" reicht, rechnen; und, 'meine' zeichnerische Visualisierung der Berechnungen stimmt. => Die " $10^{34}$ [Dekaden]" dürften größenordnungsmäßig richtig sein.

### 13. Relativitäts-paradoxe Redundanz bezüglich QuantenPhysik zur UniversalPhysik.

=====

Von «Raum»-Basis 'Null' bis Zwischeneinheit " $6,24 \cdot 10^{-35}$ [m]" sind es " $\Delta=6,24 \cdot 10^{-35}$ [m]".  
Von «Zeit»-Start 'Null' bis Zwischenhalt " $5,39 \cdot 10^{-44}$ [s]" sind es " $\Delta=5,39 \cdot 10^{-44}$ [s]".

Für Geschwindigkeit gilt " $\Delta=6,24 \cdot 10^{-35}[\text{m}]$ " / " $\Delta=5,39 \cdot 10^{-44}[\text{s}]$ " gleich " $\Delta=c=3 \cdot 10^8[\text{m/s}]$ ".  
Für Beschleunigung gilt " $\Delta=c=3 \cdot 10^8[\text{m/s}]$ " / " $\Delta=5,39 \cdot 10^{-44}[\text{s}]$ " gleich " $\Delta=\hat{a}=5,56 \cdot 10^{51}[\text{m/s}^2]$ ".

Von " $6,24 \cdot 10^{-35}[\text{m}]$ " bis ( $1[\text{Mpc}]_{\text{quer}}^*$ ) " $3,08 \cdot 10^{21}[\text{m}]$ " sind es " $\Delta=4,9_{\text{Dez}}^{35}[\text{Dekaden}]$ ".  
Von " $5,39 \cdot 10^{-44}[\text{s}]$ " bis ( $13,59[\text{MrdLJ}]_{\text{längs}}$ ) " $4,28 \cdot 10^{17}[\text{s}]$ ". sind es " $\Delta=7,94_{\text{Dez}}^{60}[\text{Dekaden}]$ ".  
Von " $c=3 \cdot 10^8[\text{m/s}]$ " bis " $c=3 \cdot 10^8[\text{m/s}]$ " (wegen Expansion) sind es " $\Delta=0_{\text{Dez}}^0[\text{Dekaden}]$ ".  
Von " $\hat{a}=5,56 \cdot 10^{51}[\text{m/s}^2]$ " bis " $\bar{a}=6,89 \cdot 10^{-10}[\text{m/s}^2]$ " sind es " $\Delta=8,2_{\text{Dez}}^{60}[\text{Dekaden}]$ ".

\* $[\text{Mpc}]_{\text{quer}}^*$ -Anmerkung: Wenn der Hubble'sche Messabstand anstatt " $1[\text{Mpc}]_{\text{quer}}$ " auf "Null" reduziert wäre, würden " $\Delta=2,4_{\text{Dez}}^4[\text{Dekaden}]$ " dazu kommen, so dass nur ca. " $3,1_{\text{Dez}}^{31}[\text{Dekaden}]$ " übrig blieben.

Bei den korrespondierenden 2ten und 4ten Zeilen ergibt sich kein Relativitäts-Paradoxon; bei den korrespondierenden 1ten und 3ten Zeilen ergibt sich **das** Relativitäts-Paradoxon. Der Unterschied " $\Delta=^{35}[\text{Dekaden}]$ " passt gut zu dem zeichnerisch gefundenen " $\Delta=^{33}[\text{z-Dekaden}]$ ".

Nun gilt es noch 2 Fehlermöglichkeiten abzuschätzen, die auf die gefundene absolute Größe " $^{33}[\text{z-Dekaden}]$ " abzielen:

- \_\_a) zeichnerische Ungenauigkeit und
- \_\_b) funktionelle Ungenauigkeit der Kurvenform.

Ich bin ja von einer  $\kappa$ -Sättigungs-Kurve ausgegangen, die im „doppelloarithmischen Koordinatennetz“ den funktionellen Charakter, „wie im doppeltlinearen Koordinatennetz“ ausweisen sollte.

Dazu habe ich dann den Startpunkt der zugehörigen "exponentiellen «Zeitkonstante»" auf den ca. "1%-Wert" eingeschätzt, um dazu den "100%-Wert" auf die „Höhe“ "z-Wert" gleich " $^{33}[\text{Dekaden}]$ " anzupassen.

14. Bestätigung, dass zeichnerische Extrapolation schon ziemlich „naturgesetzlich“ war.

=====

Die theoretische Vorgabe für die Begrenzung der potenziellen Energetigkeit, also für  $\kappa-(v^2/c^2)$  ist => „Verlust an Prozenten durch „Sättigung“:

//(v/c)=0,0 => 00,0% // (v/c)=0,2 => 18,1% // (v/c)=0,4 => 33,0% // (v/c)=0,6 => 45,1% //  
//(v/c)=0,8 => 55,1% // (v/c)=1,0 => 63,2% // (ü/c)=1,5 => 77,7% // (ü/c)=2,0 => 86,5% //  
//(ü/c)=2,5 => 91,8% // (ü/c)=2,0 => 95,0% // (ü/c)=4,0 => 98,2% // (ü/c)=5,0 => 99,3% //

Die zeichnerische Lösung zeigt, wie in meiner URL "[www;future-41stein.de](http://www.future-41stein.de)" auf der 3.4te Seite (diejenige mit der „Wäscheleine“) und dito auf der 3.5te Seite („Zeichnung“) beschrieben, sowie dito auf der 16ten Seite beschrieben ist, -- durch fortgesetzte Extrapolation aus DIN A4-Blättern die metergroße Grafik, in welcher [mit dem lila Kurvenzug] die ‘Sättigungskurve‘ für die maximale Ausdehnung des Universums funktionell aufgezeigt wird. Diese zeichnerischen Extrapolationsergebnisse [lila Kurvenzug] wurden durch zeichnerische Eintragungen (aus obigen Rechenformel-Werten) überprüft; und, es hat sich der [rosa Kurvenzug] ergeben.



Das Gedankengebäude von der Systematik [der energetisch begrenzten "Expansions"Phase, (KosmoEntfernungsLeiter)], hat sich als „logisch-geschlossen“ erwiesen.

Aufzählung, wo was in meinen URLs nachstudiert und weiter vertieft werden kann:

=====  
Codierungen der URL-Titel: // "Future-41stein.de"="F\_"// // "Singlewheel-41stein.de"="S\_"//  
// "Hubble-Diagramm.de"="D\_"// // "HPoersch-41stein.de"="P\_"// // "Stoffel-41stein.-  
de"="O\_"// // "Rosenbach-41stein.de"="R\_"// // "Chetzkorn-41stein.de"="C\_"// // "Etzkorn-  
41stein.de"="E\_"// // "Hubble-41stein.de"="H\_"//

### 1. Universalkosmologische Zusammenhänge:

... (Auch das  $\Lambda$ -CDM-Modell "Dunkle Energie&Materie" hängt damit zusammen )

... (Auch Vereinheitlichung der 4 Naturkräfte hängt damit zusammen)

=> //F\_1.1te// //F\_2te// //F\_3.1a\_te// //F\_3.1b\_te// //F\_3.1c\_te// //F\_3.1e\_te// //F\_3.2\_te// //F\_3.3te// //F\_3.4te//  
....//F\_3.5te// //F\_5te// //F\_6te// //F\_7te// //F\_8te// //F\_11te// //F\_12te// //F\_13te// //F\_14te// //F\_15te//  
....//F\_16te// //F\_17te// //F\_19te// //S\_1a\_O// //S\_1.2z\_te// //S\_2\_te// //P\_Ti(a)// //P\_er(b)// //P\_De(c)//  
....//P\_An(d)// //O\_QÄth// //O\_QAna// //O\_QTur// //O\_QFor// //D\_2te// //D\_3te//

### 2. Die $\{n/\hat{e}\}$ -funktionellen $\{Zerfalls/Aufbau\}$ -Gesetze.

... (Auch Vereinheitlichung der 4 Naturkräfte hängt damit zusammen)

=> //F\_1.2te// //F\_3.1a\_te// //F\_3.1b\_te// //F\_3.1c\_te// //F\_3.1e\_te// //F\_3.2te// //F\_3.3te// //F\_3.4te// //F\_3.5te//  
....//F\_12te// //F\_13te// //F\_16te// //F\_19te// //S\_8\_te// //E\_{1/2}Quant// //E\_U'Relation// //E\_4N'kräftG'kng//  
....//D\_1te// //D\_2te// //D\_3te//

### 3. Potenzielle&kinetische Energieerhaltung in der Kosmologie, (auch Strahlung/Materie).

... (Auch die J.A.Wheeler'sche °Bumerang°&"SPACETIME"-Physik hängt damit zusammen )

... (Auch Unbestimmtheitsrelation hängt damit zusammen)

... (Auch Vereinheitlichung der 4 Naturkräfte hängt damit zusammen)

=> //F\_1.2te// //F\_3.1e\_te// //F\_6te// //F\_7te// //F\_8te// //F\_13te// //F\_14te// //F\_15te// //F\_16te// //F\_17te//  
....//F\_19te// //S\_1a\_O// //S\_1.2z\_te// //S\_2\_te// //P\_Ti(a)// //P\_er(b)// //P\_De(c)// //E\_{1/2}Quant//  
...//E\_U'Relation// //E\_4N'kräftG'kng// //J\_GrdPythag// //J\_Plani// //J\_Sphäri// //J\_Unitari// //J\_Gauß'sch//  
...//J\_Kosmi// //J\_Mysteri// //D\_2te// //D\_3te//

### 4. Ein fataler Interpretationsirrtum von „abhängiger Variable“ zur „unabhängigen Variablen“.

... (Auch der „Eselei“-Blödsinn "Dunkle Energie&Materie" hängt damit zusammen )

=> //F\_1.1te// //F\_3.1b\_te// //F\_10te// //F\_11te// //F\_15te// //F\_18te// //S\_3\_te// //S\_5\_te// //S\_6\_te//  
...//H\_Determin// //1st'Vergang// //H\_1st'Gegenw// //H\_1st'Zukunft// //H\_FriedmZuku// //D\_1te// //D\_2te//

### 5. Urknalltheorie wieder auf den Füßen.

=> //F\_1.1te// //F\_2te//

### 6. Vorherbestimmungen vom SchöpferGott in Gang gesetzt/bestätigt?

... (Auch Unbestimmtheitsrelation hängt damit zusammen)

... (Auch Vereinheitlichung der 4 Naturkräfte hängt damit zusammen)

=> //F\_3.1e\_te// //F\_3.2te// //F\_3.3te// //F\_3.4te// //F\_3.5te// //F\_13te// //F\_19te// //E\_ZufChao//  
...//E\_PyDetermin// //E\_{1/2}Quant// //E\_U'Relation// //E\_4N'kräftG'kng// //J\_GrdPythag// //J\_Plani//  
...//J\_Sphäri// //J\_Unitari// //J\_Gauß'sch// //J\_Kosmi// //J\_Mysteri// //H\_Determin// //1st'Vergang//  
...//H\_1st'Gegenw// //H\_1st'Zukunft// //H\_FriedmZuku// //D\_2te//

### 7. Quantisierung des Raumes: (Ist es nur die Zyklisierung der Zeit?)

... (Auch das  $\Lambda$ -CDM-Modell "Dunkle Energie&Materie" hängt damit zusammen)

... (Auch Unbestimmtheitsrelation hängt damit zusammen)

... (Auch Vereinheitlichung der 4 Naturkräfte hängt damit zusammen)

=> //F\_3.1e\_te// //F\_3.2te// //F\_3.3te// //F\_3.4te// //F\_6te// //F\_7te// //F\_13te// //F\_19te// //E\_{1/2}Quant//  
...//E\_U'Relation// //E\_4N'kräftG'klnG// //H\_Determin// //1st'Vergang// //H\_1st'Gegenw// //H\_1st'Zukunft//  
...//H\_FriedmZuku// //D\_2te// //D\_3te//

### 8. Rechnerische Überprüfung d. zeichnerischen Entwurfs weg. „Größenordnungen“

=> //F\_6te// //F\_12te// //F\_13te// //F\_16te// //F\_20te//

### 9. Trotz Nichtübereinstimmg. v.(1920er)"2D"ART m.(1915er)"3D"ART brauchbare Praxis.

... (Auch der „Eselei“-Blödsinn "Dunkle Energie&Materie" hängt damit zusammen )

=> //F\_3.1a\_te// //F\_3.1b\_te// //F\_3.1c\_te// //F\_3.2te// //F\_3.3te// //F\_5te// //F\_6te// //F\_7te// //F\_12te//  
.....//F\_13te// //S\_6\_te// //S\_7\_te// //S\_10\_te//

### 10. Die 45°-Fluchtlinie biegt zum Kurvenverlauf des "Hubble-Parameters" ab.

... (Auch der „Eselei“-Blödsinn "Dunkle Energie&Materie" hängt damit zusammen )

=> //F\_3.1a\_te// //F\_3.1c\_te// //F\_3.1e\_te// //F\_3.2te// //F\_3.3te// //F\_3.4te// //F\_6te// //F\_7te// //F\_8te//  
.....//F\_10te// //F\_12te// //F\_13te// //F\_15te// //F\_16te// //F\_20te// //F\_22te// //S\_8\_te// //S\_9\_te// //S\_9.9\_te//  
.....//D\_2te// //D\_3te//

### 11. Sicherung der Richtigkeit der natürlich-rechnerisch vorausgesetzten Erfahrungen.

=> //F\_5te// //F\_12te// //F\_13te// //F\_16te// //S\_8\_te// //S\_9\_te// //D\_1te// //D\_2te// //D\_3te//

### 12. Von "Inflations"Phase-«Zeitkonstanten» und "Expansions"Phase-«Zeitkonstanten».

=> //F\_3.1b\_te// //F\_3.1c\_te// //F\_13te// //F\_15te// //F\_16te// //F\_19te// //F\_20te// //D\_3te//

### 13. Relativitäts-paradoxe Redundanz bezüglich QuantenPhysik zur UniversalPhysik.

... (Auch Unbestimmtheitsrelation hängt damit zusammen)

=> //F\_21te// //D\_3te//

### 14. Bestätigung, dass zeichnerische Extrapolation schon ziemlich „naturgesetzlich“ war.

=> //F\_3.3te// //F\_3.4te// //F\_3.5te// //F\_12te// //F\_13te// //F\_16te// //F\_19te// //F\_20te// //D\_3te//